

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

jc525 U.S. PTO

09/470615



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年12月22日

出 願 番 号

Application Number:

平成10年特許願第365310号

出 願 人

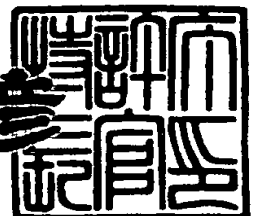
Applicant(s):

シャープ株式会社

1999年11月12日

特許庁長官
Commissioner,
Pat nt Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特平11-3078652

61606/99R00418/US/JTD

【書類名】 特許願

【整理番号】 98-01879

【提出日】 平成10年12月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/68

【発明の名称】 被成膜基板の支持機構および支持方法

【請求項の数】 3

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

 【氏名】 川口 昌男

【特許出願人】

 【識別番号】 000005049

 【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100075557

 【弁理士】

 【フリガナ】 サイヨウ

 【氏名又は名称】 西教 圭一郎

 【電話番号】 06-268-1171

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009106

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9006560

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 被成膜基板の支持機構および支持方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 搬入された被成膜基板を乗載するためのステージと、
被成膜基板を乗載した乗載位置から、乗載面が鉛直またはほぼ鉛直になる成膜位置までステージを回動させるための軸部材と、

ステージの乗載面に突出するように設けられ、ステージが成膜位置まで回動したときに、下方を向く被成膜基板の端面を支持するための複数の支持部材とを備えた成膜装置の被成膜支持機構であって、

支持部材が移動可能であることを特徴とする被成膜基板の支持機構。

【請求項 2】 前記支持部材の移動方向が軸部材に近づくまたは遠ざかる方向であることを特徴とする請求項 1 記載の被成膜基板の支持機構。

【請求項 3】 複数の支持部材が移動可能に設けられたステージに搬入された被成膜基板を乗載する工程と、

被成膜基板を乗載した乗載位置から、ステージの乗載面が鉛直またはほぼ鉛直になる成膜位置までステージを回動させて、支持部材によって下方から被成膜基板の端面を支持する工程と、

成膜後にステージが成膜位置から再び乗載位置に戻るまでステージを回動させる工程と、

支持部材を移動させる工程と、

被成膜基板をステージから搬出する工程とを含むことを特徴とする被成膜基板の支持方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、トランジスタなどの半導体装置および液晶表示装置を製造するための被成膜基板の支持機構および支持方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

特開平8-107076には、支持したウエハの表面に薄膜を形成するCVD (Chemical Vapor Deposition) 装置が記載されている。このCVD装置では、ウエハの支持機構としてサセプタを使用している。サセプタの載置面を水平に保持した状態で、その上にウエハを載置する。ウエハが載置されると、サセプタを回動させて、載置面が垂直になるようにし、その状態でウエハ上に薄膜を形成する。載置面には、ウエハチャックピンが固定されている。ウエハチャックピンは、ウエハを載置面に支持し、サセプタの回動によるウエハの落下を防止している。成膜後のサセプタは、再び回動して載置面を水平にする。この状態で、ウエハをリフトアップさせて搬出する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記特開平8-107076のCVD装置では、薄膜が形成されるときに、ウエハがウエハチャックピンに接触しているので、ウエハ上に薄膜が形成されるとともにウエハチャックピンにも薄膜材料が付着することがある。このような状態で、ウエハをサセプタ上から無理にリフトアップさせて搬出すると、ウエハチャックピンに付着した薄膜によって引かれたウエハ上の薄膜が剥離してしまう。さらにウエハにも、割れや欠けなどを形成してしまうことがある。

【0004】

本発明の目的は、被成膜基板およびその上に形成された薄膜を傷つけることなく被成膜基板を搬出できる被成膜基板の支持機構および支持方法を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、搬入された被成膜基板を乗載するためのステージと、
被成膜基板を乗載した乗載位置から、乗載面が鉛直またはほぼ鉛直になる成膜位置までステージを回動させるための軸部材と、
ステージの乗載面に突出するように設けられ、ステージが成膜位置まで回動し

たときに、下方を向く被成膜基板の端面を支持するための複数の支持部材とを備えた成膜装置の被成膜支持機構であって、

支持部材が移動可能であることを特徴とする被成膜基板の支持機構である。

【0006】

本発明に従えば、成膜時に被成膜基板の端面を支持する支持部材が可動であるので、成膜が終了した後で被成膜基板を搬出する前に支持部材を動かすことによって、被成膜基板上に形成された薄膜の剥離および被成膜基板の割れ、欠けを防止することができる。

【0007】

なお本発明では、支持部材は、ステージ上において3次元のいずれの方向に平行移動してもよいし、ステージ上で回転移動してもよい。

【0008】

また本発明は、前記支持部材の移動方向が軸部材に近づくまたは遠ざかる方向であることを特徴とする。

【0009】

本発明に従えば、支持部材の移動方向が軸部材に近づくまたは遠ざかる方向であるので、支持部材の移動に伴って支持部材が被成膜基板の端面と摩擦することを防止できる。よって、摩擦によって発生するダストが、薄膜に含有されてしまうことを防止することができ、薄膜の品質を向上することができる。

【0010】

また本発明は、複数の支持部材が移動可能に設けられたステージに搬入された被成膜基板を乗載する工程と、

被成膜基板を乗載した乗載位置から、ステージの乗載面が鉛直またはほぼ鉛直になる成膜位置までステージを回動させて、支持部材によって下方から被成膜基板の端面を支持する工程と、

成膜後にステージが成膜位置から再び乗載位置に戻るまでステージを回動させる工程と、

支持部材を移動させる工程と、

被成膜基板をステージから搬出する工程とを含むことを特徴とする被成膜基板

の支持方法である。

【0011】

本発明に従えば、成膜が終了した後で被成膜基板を搬出する前に支持部材を移動させるので、被成膜基板上に形成された薄膜の剥離および被成膜基板の割れ、欠けを防止することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の一実施形態である成膜装置10を示す図である。成膜装置10は、密閉可能なロードロックチャンバ11、トランスポートチャンバ12および成膜チャンバ13から成る。ロードロックチャンバ11は、成膜するための基板Mを搬入するための通路である。トランスポートチャンバ12は、ロードロックチャンバ11に連結されており、真空中で基板Mを搬送するための真空ロボット14を有する。成膜チャンバ13は、トランスポートチャンバ12に連結されており、基板Mを支持するための支持機構20を有している。

【0013】

ロードロックチャンバ11およびトランスポートチャンバ12の間には仕切弁15が設けられ、トランスポートチャンバ12および成膜チャンバ13の間には仕切弁16が設けられる。トランスポートチャンバ12および成膜チャンバ13には、それぞれ排気管17、18が設けられている。

【0014】

成膜装置10では、まずロードロックチャンバ11の一端からその内部に基板Mを入れて、ロードロックチャンバ11、トランスポートチャンバ12および成膜チャンバ13を密閉する。さらに仕切弁15、16を閉じ、排気管17、18を通じて排気することによって、トランスポートチャンバ12および成膜チャンバ13を真空にする。

【0015】

ロードロックチャンバ11内の基板Mが仕切弁15まで搬送されると、仕切弁15が開けられる。トランスポートチャンバ12内の真空ロボット14は、アーム14aを延ばして基板Mを受け取り、仕切弁16まで基板Mを搬送する。真空

ロボット 14 が基板 M を受け取ると、仕切弁 15 は閉じられる。仕切弁 16 まで基板 M が搬送されると、排気管 17 からの排気によって再びトランスポートチャンバ 12 内が真空になるまで待った後、仕切弁 16 が開けられ、真空ロボット 14 は再びアームを延ばして、成膜チャンバ 13 内の支持機構 20 に基板 M を渡す。基板 M が渡されると、仕切弁 16 は閉じられる。

【0016】

成膜チャンバ 13 内で成膜が完了した後、基板 M は逆の経路を辿って送り戻され、ロードロックチャンバ 11 から取り出される。

【0017】

図 2 は、成膜装置 10 の支持機構 20 を示す斜視図であり、図 3 は、その側面図である。支持機構 20 は、ステージ 21、軸部材 22 および支持ピン 23、24などを備える。ステージ 21 は、矩形の板状の部材で構成され、搬送された基板 M を乗載するための平坦な乗載面 21a を有している。ステージ 21 の隣接する 2 辺に平行な方向を X 方向および Y 方向とする。

【0018】

軸部材 22 は、ステージ 21 の端面 21b に対向してステージ 21 から所定の距離だけ離れて配置され、X 方向に延びている。ステージ 21 と軸部材 22 とは、リンク部材 25、26 によって連結されている。軸部材 22 は、その軸回りの Ω 方向に回動可能であり、成膜が終了した基板 M を真空ロボット 14 が搬出してから、真空ロボット 14 より次の基板 M を受け取るまで待機しているときには、ステージ 21 を水平に支持する。以下、ステージ 21 が水平に支持された位置を乗載位置と呼ぶ。成膜を行うときは、軸部材 22 が回動して、乗載面 21a が鉛直方向に平行またはほぼ平行となる成膜位置まで、ステージ 21 が移動する。

【0019】

乗載面 21a の端部には、乗載面 21a から上方に突出するように支持ピン 23、24 が設けられている。軸部材 22 の回動によってステージ 21 が成膜位置まで引き上げられても、支持ピン 23、24 が基板 M の端面を下方から支持することができる。このように、基板 M を鉛直方向またはほぼ鉛直方向に平行に支持した状態で成膜を行うことによって、パーティクルなどが形成された薄膜上に落

下することを防止できる。

【0020】

また支持ピン23, 24は、円柱状を成し、基板Mの端面との接触面積を小さくしている。これによって、基板M上に形成された薄膜が支持ピン23, 24に付着しにくくなり、基板Mからの薄膜の剥離および基板Mの割れ、欠けなどを防止できる。

【0021】

また支持ピン23, 24は、ともにアクチュエータ27に連結されており、Y方向すなわち軸部材22に近づくまたは遠ざかる方向に移動可能であり、成膜後に、基板Mおよびその上に形成された薄膜を傷つけることなく、基板Mの端面に接触する支持ピン23, 24を引き離すことができる。支持ピン23, 24の動きは、Y方向に沿って軸部材22に近づく向きに動くものでもよいし、その後に軸部材22から遠ざかる向きに動く往復運動でもよく、周期的な振動運動でもよい。

【0022】

なお、上記の支持ピン23, 24はアクチュエータ27によって連動するが、個別に専用のアクチュエータを設けて支持ピン23, 24をそれぞれ独立に移動させてもよい。

【0023】

次に、図2の支持機構10による基板Mの支持方法を説明する。まず、基板Mを成膜チャンバ13内に搬入して、ステージ21に乗載する。次に、基板Mに乗載した乗載位置から、ステージ21の乗載面21aが鉛直またはほぼ鉛直になる成膜位置までステージ21を回動させる。これによって、支持ピン23, 24は下方から基板Mの端面を支持する。

【0024】

成膜後に、ステージ21が成膜位置から再び乗載位置に戻るまでステージ21を回動させる。ステージ21が成膜位置から乗載位置に戻れば、アクチュエータ27を駆動して支持ピン23, 24を移動させる。最後に、基板Mをリフトアップさせて成膜チャンバ13から搬出する。

【0025】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、支持部材を可動とすることによって、被成膜基板上に形成された薄膜の剥離および被成膜基板の割れ、欠けを防止することができる。

【0026】

また本発明によれば、支持部材の移動方向を軸部材に近づくまたは遠ざかる方向とすることによって、支持部材と被成膜基板の端面との摩擦を防止でき、ダストが薄膜に含有されてしまうことを防止することができ、薄膜の品質を向上することができる。

【0027】

また本発明によれば、成膜が終了した後で被成膜基板を搬出する前に支持部材を移動させることによって、被成膜基板上に形成された薄膜の剥離および被成膜基板の割れ、欠けを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態である成膜装置10を示す図である。

【図2】

成膜装置10の支持機構20を示す斜視図である。

【図3】

成膜装置10の支持機構20を示す側面図である。

【符号の説明】

- 10 成膜装置
- 20 支持機構
- 21 ステージ
- 21a 乗載面
- 22 軸部材
- 23, 24 支持ピン
- 25, 26 リンク部材

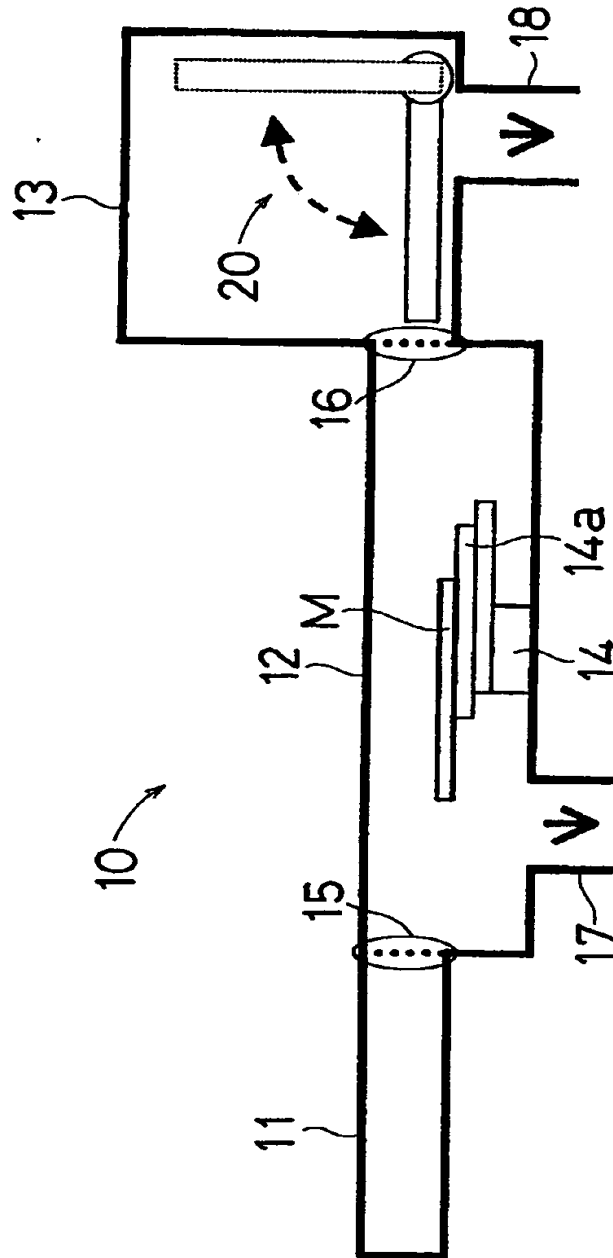
27 アクチュエータ

M 基板

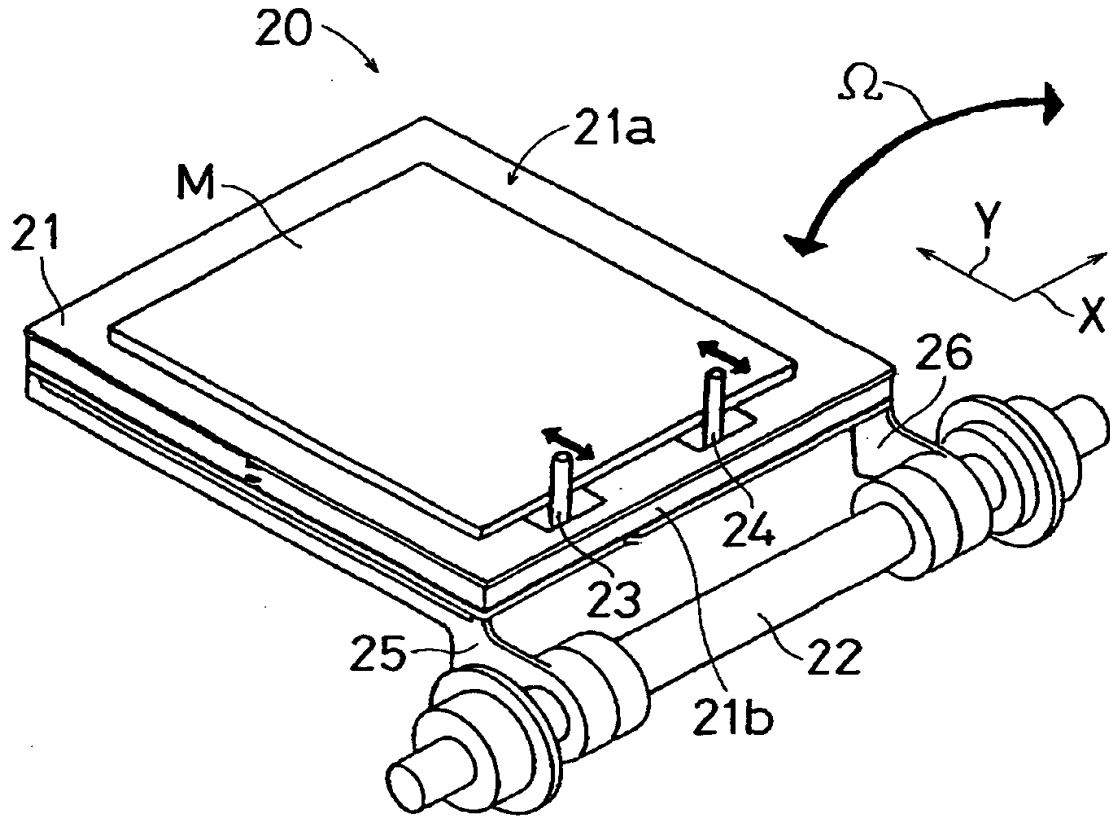
X, Y, Ω 方向

【書類名】 図面

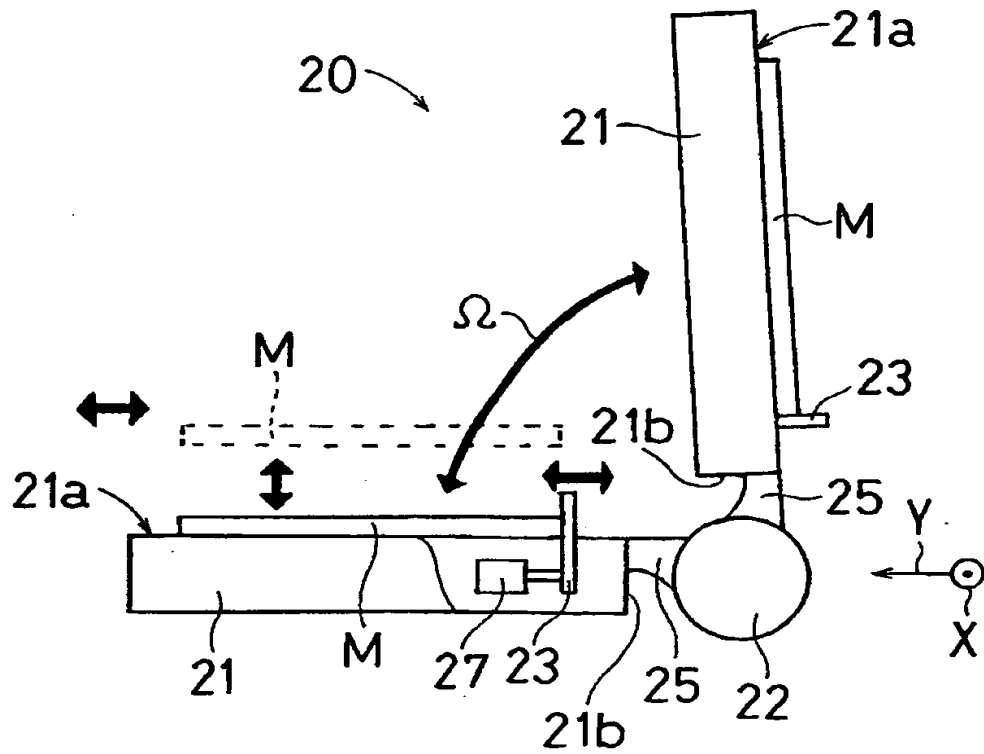
【図 1】



【図 2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 被成膜基板およびその上に形成された薄膜を傷つけることなく被成膜基板を搬出できる被成膜基板の支持機構および支持方法を提供する。

【解決手段】 支持機構 20 は、ステージ 21、軸部材 22 および支持ピン 23、24 を備える。水平に保持されたステージ 21 上に基板 M が乗載されると、軸部材 22 が回転して乗載面 21a がほぼ鉛直になる成膜位置までステージ 21 を引き上げる。成膜位置で成膜を行った後、ステージ 21 に設けられた支持ピン 23、24 を動かすことによって、基板 M 上に形成された薄膜の剥離および基板 M の割れ、欠けを防止することができる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名 シャープ株式会社